

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 9月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-340751
ST. 10/C]: [JP2003-340751]

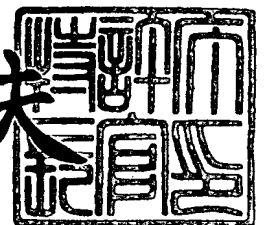
願 人
Applicant(s): インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーシ
ョン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3021178

【書類名】 特許願
【整理番号】 JP9030190
【提出日】 平成15年 9月30日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/1341
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム
 株式会社 大和事業所内
 【氏名】 田嶋 研一
【特許出願人】
 【識別番号】 390009531
 【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
【代理人】
 【識別番号】 100086243
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 博
【代理人】
 【識別番号】 100091568
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 市位 嘉宏
【代理人】
 【識別番号】 100108501
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 上野 剛史
【復代理人】
 【識別番号】 100104880
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古部 次郎
【選任した復代理人】
 【識別番号】 100118201
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 千田 武
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 081504
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9706050
 【包括委任状番号】 9704733
 【包括委任状番号】 0207860

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 基板上に画像表示セル領域と、当該画像表示セル領域の周辺に少なくとも 1 個のダミーセル領域と、を設け、

前記画像表示セル領域及び前記ダミーセル領域に液晶を滴下し、

前記第 1 基板と第 2 基板とを貼り合わせ、

前記画像表示セル領域及び前記ダミーセル領域に各々前記液晶を封入した画像表示セル及びダミーセルを形成し、

前記ダミーセルの状態に基づき、前記画像表示セルの状態を予測することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記画像表示セルの状態は、複数の前記ダミーセルの状態に基づいて予測されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記画像表示セルの状態は、前記ダミーセル中に生じる気泡の有無又は当該ダミーセルに封入された前記液晶の色の変化に基づき予測されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記ダミーセルの状態に基づき、前記画像表示セルに封入される前記液晶の最適量が予測されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記画像表示セル領域は、前記第 1 基板上の製品エリア部分に形成し、前記ダミーセル領域は、当該第 1 基板上の前記製品エリア部分以外の切断工程により切り落とす部分に形成することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記ダミーセル領域は、前記液晶の 1 ショットが当該ダミーセル領域の塗布量になるような面積を有することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

第 1 基板と第 2 基板とを貼り合わせ、当該第 1 基板と当該第 2 基板との間隙に液晶が封入されてなる液晶表示パネル用の部材であって、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の略中央部に形成され、前記液晶により画像が表示される画像表示セルと、

前記画像表示セルの周辺部分に形成され、前記液晶が封入された状態を検査するためのダミーセルと、

を有することを特徴とする液晶表示パネル用部材。

【請求項 8】

前記ダミーセルは、前記画像表示セルの周囲に複数個設けられることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示パネル用部材。

【請求項 9】

前記ダミーセルの面積が各々異なることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示パネル用部材。

【請求項 10】

前記画像表示セル及び前記ダミーセルは、両者とも同様な画素設計で形成されることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示パネル用部材。

【請求項 11】

第 1 基板と第 2 基板との間隙に液晶が封入されてなる液晶表示パネル用の部材であって、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の略中央部に形成された画像表示セルと、

前記画像表示セル以外の部分に形成され、各々の面積が異なる複数の液晶封入セルと、を有することを特徴とする液晶表示パネル用部材。

【請求項 1 2】

前記複数の液晶封入セルは、それぞれ封入された液晶量が等量であることを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示パネル用部材。

【請求項 1 3】

前記複数の液晶封入セルの状態に基づき、前記画像表示セルの状態が予測されることを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示パネル用部材。

【書類名】 明細書**【発明の名称】 液晶表示パネルの製造方法及び液晶表示パネル用部材****【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示パネルの製造方法等に関し、より詳しくは、液晶滴下法（One Drop Fill process：ODF）により適正なセル内圧を確保した高品質な液晶表示パネルの製造方法等に関する。

【背景技術】**【0002】**

薄膜トランジスタ（TFT）をスイッチング素子として用いるアクティブマトリクス型カラー液晶表示装置の製造工程は、通常、ガラス基板上に配線パターンやスイッチング素子等を形成するアレイ工程と、スペーサの配置及び対向するガラス基板間に液晶を封入して液晶表示パネルを形成するセル工程と、ドライバICの取付け及びバックライト装着等を行うモジュール工程を有している。このうちセル工程のスペーサの配置プロセスにおいて、対向するガラス基板の一方または双方に柱状スペーサを形成し、対向するガラス基板間のセルギャップ（セル厚）が一定に保たれる。

【0003】

近年、液晶注入プロセスにおいて滴下注入法（ODF）が注目されている。この滴下注入法（ODF）は、例えば、アレイ基板周囲に形成したメインシールの枠内の基板面上に規定量の液晶を滴下し、真空中でアレイ基板と対向基板とを貼り合せて液晶を封入する方法である。このような滴下注入法（ODF）は、従来、TFTが形成されたアレイ基板と、それに対向してカラーフィルタ（CF）等が形成された対向基板とをシール材を介して貼り合わせた後、基板間に液晶を封入する真空注入法と比較して、液晶注入時間を短縮できること等から、液晶表示パネルの製造コストを低減し量産性を向上させる可能性を有している。

【0004】

この液晶滴下法（ODF）により液晶表示パネルを製造する場合、適正なセルギャップを得るために、柱状スペーサを均一に揃え、それに合わせた所定量の液晶を滴下することが重要である。このバランスが崩れると、例えば、液晶の量が過多の場合はセル内の液晶に重力ムラ不良が生じ、一方、液晶の量が過少の場合は、セル内の液晶に低温発泡やIPS（In-Plane-Switching方式液晶）特有の黒表示ムラが発生する等の不具合が生じることが知られている。

【0005】

このような不具合を解消する方法としては、例えば、滴下した液晶の量を測定し、不適の場合は液晶を回収する方法（特許文献1参照）、予め柱状スペーサの高さをレーザ変位計により測定する方法（特許文献2参照）、ODFプロセス終了後、シールの一部に設けた開口部から過剰な液晶を排出し適正なセル内圧を得る方法（特許文献3、特許文献4参照）が報告されている。

【0006】

【特許文献1】 特開2002-107740号公報

【特許文献2】 特開2001-281678号公報

【特許文献3】 特開平6-235925号公報

【特許文献4】 特開2002-156638号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

ところで、セル内の液晶の量は、装置の改善により±0.5%程度の精度で制御できるようになったが、一方、液晶の温度変化による比重や粘性の変化や、基板膜面の塗布厚さ等を考慮すると、液晶の量を正確に調整し、セル内圧を適切な圧力に維持することは非常に難しいとされている。このような観点から、例えば、特許文献1に記載されているよう

な、滴下した液晶の量を測定し、不要分を回収する方法は、現実的ではない。

【0008】

また、特許文献2に記載されているような柱状スペーサの高さを測定する方法は、透明柱状スペーサは白色干渉法等では検出が難しく、また傾斜部を有する柱状スペーサの場合は測定が困難であり、測定の自動化が困難であるため迅速に多数のポイントを測定できない等の問題がある。次に、特許文献3又は特許文献4に記載されているような、ODFプロセス終了後に、過剰な液晶を排出する方法は、加圧封止等の装置が必要であり、また実際にこれを用いても適正なギャップを得るのは困難である。さらにタクトや封止口の品質の問題も浮上する。

【0009】

さらに、柱状スペーサは、通常、感光性樹脂を用いてフォトリソ技術により作製されるため、柱状スペーサの高さを、小さいばらつきの範囲（例えば、±コンマ数%以内）に制御することは難しく、また基板毎に柱状スペーサの高さを測定することは、測定精度、固体のばらつき、測定頻度の点から実際には困難であり、現実には、サンプリングとして数十枚に1枚程度の頻度で、面内数ポイントの測定の値を代表値として使用しているに過ぎない。また、柱状スペーサの硬さ（弾性／塑性）或いは柱状スペーサの形状を測定し、これらの測定値に基づき、基板間に封入する液晶の量を調整することは未だなされていないのが現状である。このような原因に基づく液晶表示パネルに生じる不具合は、セル工程においてタイムリーに検出することは極めて困難であり、製品を出荷後、不良が発生する可能性があることから改善策が要望されている。

【0010】

本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、液晶滴下法（ODF）による液晶表示パネルの製造工程において、対向するガラス基板間のセルギャップを構成する柱状スペーサの高さ及び硬さに合わせてタイムリーに液晶の滴下量を調整し、適正なセル内圧を確保した高品質な液晶表示パネルの製造方法を提供することにある。

また本発明の他の目的は、適正なセル内圧を確保した高品質な液晶表示パネルを製造するために用いられる液晶表示パネル製造用の中間部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

かかる目的のもと、本発明は、画像表示セルに封入される液晶の内圧を観察するための複数の液晶封入セルを、画像表示セルと同一の基板上に設けている。

即ち、本発明は、第1基板上に画像表示セル領域と、画像表示セル領域の周辺に少なくとも1個のダミーセル領域と、を設け、画像表示セル領域及びダミーセル領域に液晶を滴下し、第1基板と第2基板とを貼り合わせ、画像表示セル領域及びダミーセル領域に各々液晶を封入した画像表示セル及びダミーセルを形成し、このように形成されたダミーセルの状態に基づき、画像表示セルの状態を予測することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法である。

【0012】

この場合、画像表示セルの状態は、複数のダミーセルの状態に基づいて予測されることを特徴とすれば、より感度の高い予測を行うことができる。具体的には、画像表示セルの状態を予測するには、ダミーセル中に生じる気泡の有無又はダミーセルに封入された液晶の色の変化に基づき予測されることを特徴とするものである。このようなダミーセルの状態に基づき、画像表示セルに封入される液晶の最適量を予測することが可能となり、次工程における液晶表示パネルの製造の製品管理の質を向上させることができる。

【0013】

また、画像表示セル領域は、第1基板上の製品エリア部分に形成し、一方、ダミーセル領域は、第1基板上の製品エリア部分以外の切断工程により切り落とす部分に形成することが好ましい。さらに、ダミーセル領域は、液晶の1ショットがそのダミーセル領域の塗布量になるような面積を有することが好ましい。

【0014】

次に、本発明は、第1基板と第2基板とを貼り合わせ、第1基板と第2基板との間隙に液晶が封入されてなる液晶表示パネル用の部材であって、第1基板及び第2基板の略中央部に形成され、液晶により画像が表示される画像表示セルと、画像表示セルの周辺部分に形成され、液晶が封入された状態を検査するためのダミーセルと、を有することを特徴とする液晶表示パネル用部材として捉えられる。

【0015】

このような液晶表示パネル用部材に形成されるダミーセルは、画像表示セルの周囲に複数個設けられることが好ましい。また、これらの複数のダミーセルの面積が各々異なることを特徴とすれば、ダミーセルの状態の観察の精度を向上させることができる。さらに、画像表示セル及びダミーセルは、両者とも同様な画素設計で形成されることを特徴とすれば、ダミーセルの状態を観察することにより、画像表示セルの状態を容易に予測し、次工程における画像表示セルに滴下される液晶の滴下量を調整することができる。

【0016】

また、本発明は、第1基板と第2基板との間隙に液晶が封入されてなる液晶表示パネル用の部材であって、第1基板及び第2基板の略中央部に形成された画像表示セルと、画像表示セル以外の部分に形成され、各々の面積が異なる複数の液晶封入セルと、を有することを特徴とする液晶表示パネル用部材として把握される。

【0017】

このような液晶表示パネル用部材に形成された複数の液晶封入セルは、それぞれ封入された液晶量が等量であることを特徴とすれば、液晶封入セルの状態を観察することにより、画像表示セルの状態を予測することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、柱状スペーサの高さ及び硬さに合わせてタイムリーに液晶の滴下量を調整し、適正なセル内圧を確保した高品質な液晶表示パネルの製造方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態（以下、発明の実施の形態と記す。）について詳細に説明する。

図1は、本実施の形態が適用される液晶表示パネル用部材を説明する図である。図1に示す液晶表示パネル用部材100は、ガラス基板40と、ガラス基板40上に形成された画像表示セル領域10と、画像表示セル領域10の周囲にそれぞれ形成されたダミーセル領域1(11)、ダミーセル領域2(12)、ダミーセル領域3(13)及びダミーセル領域4(14)と、を有し、画像表示セル領域10の周囲を囲むシール材20と、ダミーセル領域1(11)を囲むシール材21、ダミーセル領域2(12)を囲むシール材22、ダミーセル領域3(13)を囲むシール材23及びダミーセル領域4(14)を囲むシール材24とを有している。

【0020】

画像表示セル領域10は、公知の方法により、カラーフィルタ及び電極を備えたCF基板、または、TFT及び画素電極を備えたアレイ基板として機能するように、それぞれ画素設計されている。4つのダミーセル領域1～4(11～14)は、それぞれの領域外への引出電極を設けないこと以外は、画像表示セル領域10と同様な画素設計が施されている。尚、図示しないが、CF基板とアレイ基板とを重ね合わせて成型される液晶表示セルの間隙を保持するため、所定の高さの柱状スペーサが形成されている。画像表示セル領域10は、後工程においてカットされ製品形態が整えられるガラス基板40の製品エリアに形成されている。また、4つのダミーセル領域1～4(11～14)は、ガラス基板40上の、画像表示セル領域10が形成された製品エリア以外の部分に設けられている。

【0021】

ガラス基板40に使用するガラスは特に限定されないが、例えば、ソーダライムガラス

、単板ガラス、曲げガラス、強化ガラス、合わせガラス、複層ガラス、ミラー用ガラス等が挙げられる。また、シール材 20～シール材 24 としては、例えば、紫外線硬化型樹脂が挙げられ、CF 基板とアレイ基板とを重ね合わせる場合の接着剤であり、液晶を、CF 基板及びアレイ基板と画像表示セル領域 10 に、又は、CF 基板及びアレイ基板と 4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) に封入する空間を区画するためのものである。

【0022】

4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) は、例えば、一辺の長さが 10 mm～20 mm 程度の正方形で、それぞれシール材 21～シール材 24 により囲まれた部分の面積がそれぞれ異なるように形成されており、それぞれのセル内には、後述するように、同じ量の液晶が封入される。4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) の面積は、ダミーセル領域 1 (11) < ダミーセル領域 2 (12) < ダミーセル領域 3 (13) < ダミーセル領域 4 (14) の順に大きくなっている。尚、4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) の形状は、正方形に限定されず、長方形、円形、その他任意の形状を採用することができる。また、ダミーセル領域の個数は特に限定されず、ガラス基板 40 の大きさ及び製品エリアの大きさに応じ、適宜設けることができる。

【0023】

通常、ガラス基板 40 には、製品エリア以外の余白が生じることが多い。このような余白の部分に、各々シール材で囲まれた面積が異なる多数のダミーセル領域を設けることにより、液晶表示パネル製品に対するギャップマージンの感度が大きくなる。また、余白の部分の幅が狭い場合は、ダミーセル領域の形状を細長くしたり、ダミーセル領域の面積を数枚毎に変えたものを設ける方法も可能である。なお、ガラス基板 40 に余白の部分がない場合は、例えば、スペックアウトになった不良基板の製品エリア内にこのような小さいダミーセル領域を形成し、適宜、サンプリングを行うこともできる。

【0024】

後述するように、製品エリアに形成された画像表示セル領域 10 と、4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) とには、液晶ディスプレイ等により液晶が滴下され、その後、CF 基板とアレイ基板とを真空中において貼り合わせることにより、それぞれ液晶が封入された画像表示セル及びダミーセルが形成される。画像表示セル領域 10 と 1 つのダミーセル領域 (例えば、ダミーセル領域 2 (12)) とには、それぞれ、単位面積当たり等量の液晶が滴下され塗布される。また、残り 3 つのダミーセル領域 (ダミーセル領域 1 (11)、ダミーセル領域 3 (13) 及びダミーセル領域 4 (14)) には、それぞれ、ダミーセル領域 2 (12) と等量の液晶が滴下され塗布される。そして、液晶が封入されて形成された 4 つのダミーセルの状態が観察される。各々のダミーセルでは、液晶の滴下量が少ないものは気泡が残っており、液晶の滴下量が多いものはイエローモードもしくはブルーモードによりギャップ不良が容易に確認できる。

【0025】

図 2 は、本実施の形態が適用される液晶表示パネルの製造方法を説明する図である。先ず、図 2 (a) シール材塗布工程において、画像表示セル領域 10 と 4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) とが設計されたガラス基板上に、PI 印刷、焼成、ラビング、洗浄等の公知の方法により、カラーフィルタ及び電極を備えた CF 基板 41 (または、TFT 及び画素電極を備えたアレイ基板) を形成し、ディスプレイ 51 により光硬化性のシール材 20 を塗布して、画像表示セル領域 10 を囲み、同様に、シール材 21～シール材 24 を塗布して、4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) をそれぞれ囲む。この場合、製品エリアに形成された画像表示セル領域 10 とその周囲に形成された 4 つのダミーセル領域 1 (11)～ダミーセル領域 4 (14) とは、両者とも同様な画素設計が行われ、且つ、同様な段差が表現されている。尚、ダミーセルは駆動する必要がないため、引出電極は設けない。また、画像表示セル領域及びダミーセル領域には、同様に柱状スペーサを形成する。次に、図 2 (b) の液晶滴下工程において、

液晶ディスプレイ 52 により、画像表示セル領域 10 と 4 つのダミーセル領域 1 (11) ~ ダミーセル領域 4 (14) とに液晶を滴下する。この場合、画像表示セル領域 10 とダミーセル領域 2 (12) とには、それぞれ、単位面積当たり等量の液晶が滴下される。また、ダミーセル領域 1 (11)、ダミーセル領域 3 (13) 及びダミーセル領域 4 (14) には、それぞれ、ダミーセル領域 2 (12) と等量の液晶が滴下される。

【0026】

続いて、図 2 (c) 真空貼り合せ工程において、真空中で CF 基板 41 とアレイ基板 42 とを貼り合わせる。次に、図 2 (d) UV キュア工程において、UV 照射によりシール材を硬化させる。尚、UV 照射は、真空中又は大気中、不活性ガス中で行われる。UV 照射の際には、画像表示セル領域 10 及び 4 つのダミーセル領域 1 (11) ~ ダミーセル領域 4 (14) の部分は、UV 遮光マスクにより覆われる。さらに、図 2 (e) 熱処理工程において、シール材を硬化させるために熱処理が行われ、画像表示セル領域 10 に画像表示セルが形成され、4 つのダミーセル領域 1 (11) ~ ダミーセル領域 4 (14) には、それぞれ 4 つのダミーセルが形成される。後述するように、工程検査により、液晶が封入されたこれら 4 つのダミーセルの状態の観察結果は、液晶の滴下量を調整するためにフィードバックされ、液晶滴下工程における液晶の滴下量を最適化するアクションが取られる。最後に、図 2 (f) 切断工程において、画像表示セル 30 が形成された製品エリアと、4 つのダミーセル 1 (31) ~ ダミーセル 4 (34) が形成された部分とが切断される。

【0027】

図 3 は、ダミーセルの状態を説明する図である。図 3 (a) は、ダミーセル 1 (31) であり、図 3 (b) は、ダミーセル 2 (32) であり、図 3 (c) は、ダミーセル 3 (33) であり、図 3 (d) は、ダミーセル 4 (34) である。図 3 (a) に示したダミーセル 1 (31) は、シール材 21 により囲まれた部分の面積に対して、セルに滴下された液晶の量が過多の場合の状態を示している。図 3 (a) に示すように、ダミーセル 1 (31) に封入された液晶の量が過多のために、セル内の内圧が変化し、ギャップ不良が発生している。図 3 (b) に示したダミーセル 2 (32) は、シール材 22 により囲まれた部分の面積に対して、セルに滴下された液晶の量が適量の場合の状態を示している。図 3 (b) に示すように、セル内の内圧が適正な状態に保たれている。図 3 (c) に示したダミーセル 3 (33) は、シール材 23 により囲まれた部分の面積に対して、セルに滴下された液晶の量が過少の場合の状態を示している。図 3 (c) に示すように、ダミーセル 3 (33) に封入された液晶の量が過少のために、セル内の内圧が変化し、気泡が発生している。図 3 (d) に示したダミーセル 4 (34) は、シール材 24 により囲まれた部分の面積に対して、セルに滴下された液晶の量が、さらに過少の場合の状態を示している。図 3 (d) に示すように、ダミーセル 4 (34) には、大きな気泡が発生している。

【0028】

図 3 (a) ~ 図 3 (d) に示すように、それぞれのダミーセルに封入された液晶量は同じであるが、シール材により囲まれた面積がそれぞれ異なるため、ダミーセルの内圧が変化する。このため、図 3 (a) のダミーセル 1 (31) のような液晶量過多の場合の状態と、図 3 (c) のダミーセル 3 (33) 及び図 3 (d) のダミーセル 4 (34) のような液晶量不足の場合の状態とが観察される。

【0029】

このような複数のダミーセルの状態と実際の製品の画像表示セルのギャップマージン品質との関係を、予め、製品立ち上げ時に事前に求め、実際の量産時には、このようなダミーセルの状態を確認することにより、液晶の滴下量を調整し、製品の品質を推測することができる。例えば、適正な画像表示セルの製品が得られるときのダミーセルの状態が図 3 (b) のダミーセル 2 (32) のようであったが、量産時にダミーセル 2 (32) にギャップ不良が発生し、一方、図 3 (c) のダミーセル 3 (33) に生じていた気泡が消失した場合は、この場合は滴下する液晶の量が少し過多になったと判断し、液晶の滴下量を減少するアクションを施すことができる。尚、ダミーセルの状態を観察する感度を向上させるには、シール材で囲まれた面積が異なる複数個のダミーセルを設けることが好ま

しい。

【0030】

また、例えば、CF基板とアレイ基板との間に設けられる柱状スペーサの高さのばらつき、CF基板及びアレイ基板のそれぞれに形成される膜面の塗布厚さのばらつき、液晶の滴下量のばらつきが存在するが、これらのばらつき経事変化は比較的緩やかである。このため、液晶表示パネル製品の量産工程において、ダミーセルの状態を観察した結果に応じて液晶の滴下量を適宜調整することにより、品質不良な製品を作りこむことなく、タイムリーな製品管理が可能となる。尚、このようなダミーセルの状態を観察する方法は、サンプリング検査としてマニュアルで行ってもよいし、画像処理を用いて自動で液晶の滴下量を調整するシステムも可能である。

【0031】

図4は、ダミーセルの状態を観察することにより液晶の滴下量を調整する流れを示したフローチャートである。先ず、基板上に、画像表示セル領域及びダミーセル領域を設計する(ステップ101)。通常、液晶表示パネル(LCD)モニターは、基板サイズに対する画像表示セル領域の割り付けで、製品エリアである画像表示セル領域の周囲に余白がある場合が多い。そこで、ダミーセル領域は、画像表示セル領域の周囲の余白の部分に割り付ける。次に、基板を作成する(ステップ102)。即ち、公知の方法により、カラーフィルタ及び電極を備えたCF基板とTFT及び画素電極を備えたアレイ基板とを形成する。この場合、製品エリアに形成された画像表示セル領域とその周囲に形成されたダミーセル領域とは、両者とも同様な画素設計が行われている。尚、ダミーセルは駆動する必要がないため、引出電極は設けない。また、画像表示セル領域と同様な段差が表現されている。また、画像表示セル領域及びダミーセル領域には、同様に柱状スペーサを形成する。次に、CF基板上に光硬化性のシール材を塗布して、画像表示セル領域とダミーセル領域とをそれぞれ囲む(ステップ103)。次に、画像表示セル領域とダミーセル領域とにそれぞれ液晶を滴下する(ステップ104)。複数のダミーセル領域の1つには、画像表示セル領域の単位面積当たり等量の液晶が滴下され、残りのダミーセル領域には、その1つのダミーセル領域と等量の液晶が滴下される。尚、ダミーセル領域の面積は、画像表示セル領域及びダミーセル領域に滴下される液晶の1ショットが、ダミーセル領域に塗布される液晶の塗布量になるような、適当な面積に設計することが好ましい。

【0032】

続いて、真空中でCF基板とアレイ基板とを貼り合わせる(ステップ105)。2つの基板を重ね合わせることで、画像表示セル領域及びダミーセル領域において、シール材に囲まれた領域全体に液晶が広がり、それぞれのセル領域に液晶が封入され、それぞれ画像表示セルとダミーセルとが形成される。その後、UV照射によりシール材を硬化させる(ステップ106)。UV照射は、真空中において行なってもよいし、大気中又は不活性ガス中において行ってもよい。また、必要に応じて、さらに加熱処理を行ってもよい。次に、工程検査により画像表示セルの周囲に形成されたダミーセルの状態を観察する(ステップ107)。即ち、ダミーセルの状態を観察した結果、ダミーセルに封入された液晶の量が過多のためにギャップ不良が生じている場合、または、液晶の量が不足のため気泡が発生している場合は、液晶の滴下量を調整するためのフィードバックを行い、液晶滴下量を減少又は増大させる。最後に、画像表示セル領域が形成された製品エリア以外の部分を切断する(ステップ108)。

【0033】

このように、製品エリアの画像表示セル領域と同様な設計・材料・プロセス条件により形成されたダミーセルの状態を観察することにより、液晶表示パネルの製造工程において、製品の品質をタイムリーに確認・保証することが可能である。また、これらの工程は、基板コストには反映されず、わずかなシール材および液晶の部材コストと、これに要するわずかな時間だけで達成できるため、実際の量産工程に実現可能である。

【0034】

尚、複数個のダミーセルは、例えば、柱状スペーサの本数を変化させたり、画素設計を

変化させたり等、必要に応じて種々の異なる態様をとることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】 液晶表示パネル用部材を説明する図である。

【図 2】 液晶表示パネルの製造方法を説明する図である。

【図 3】 ダミーセルの状態を説明する図である。

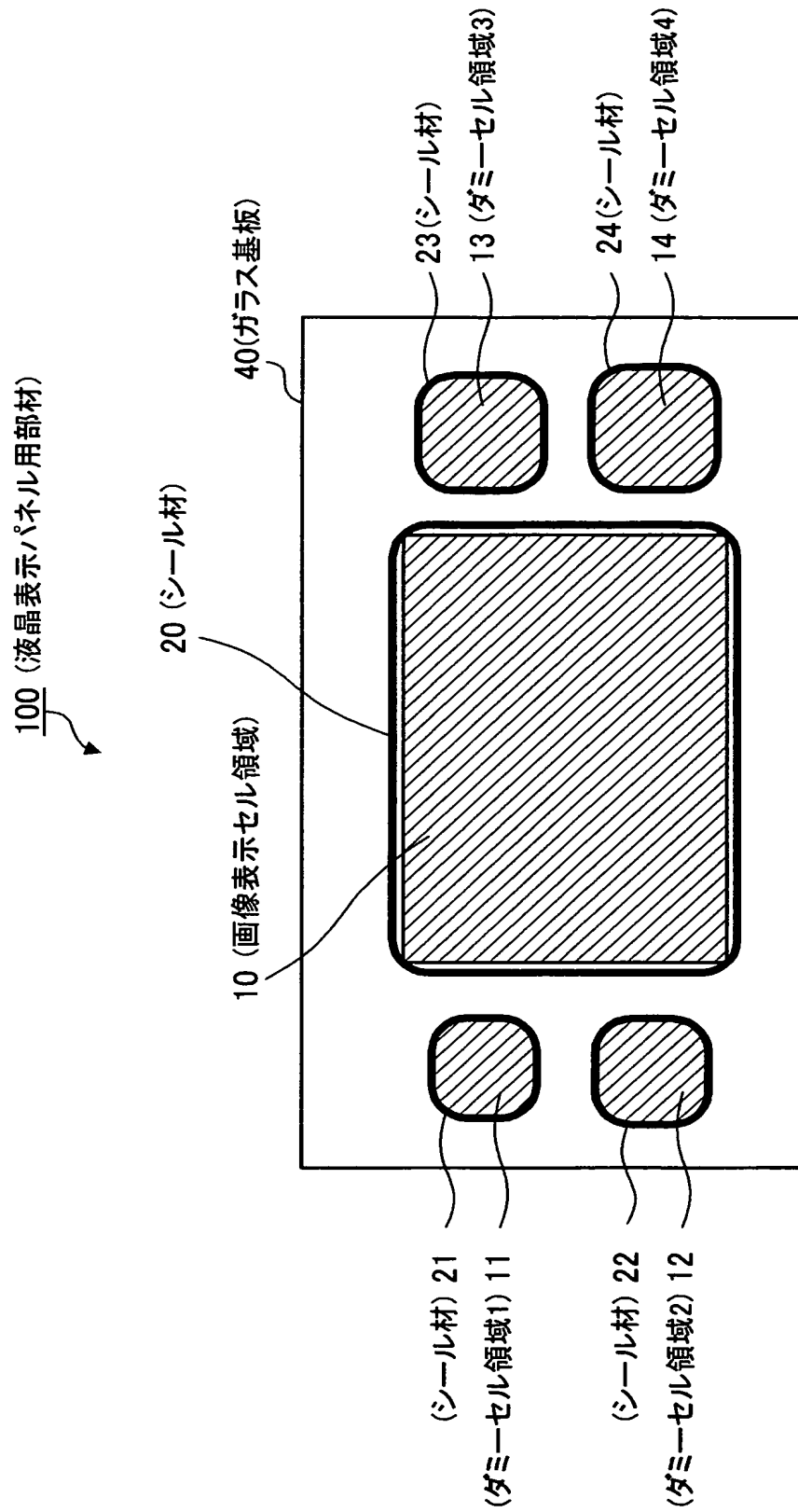
【図 4】 ダミーセルの状態を観察することにより液晶の滴下量を調整する流れを示したフローチャートである。

【符号の説明】

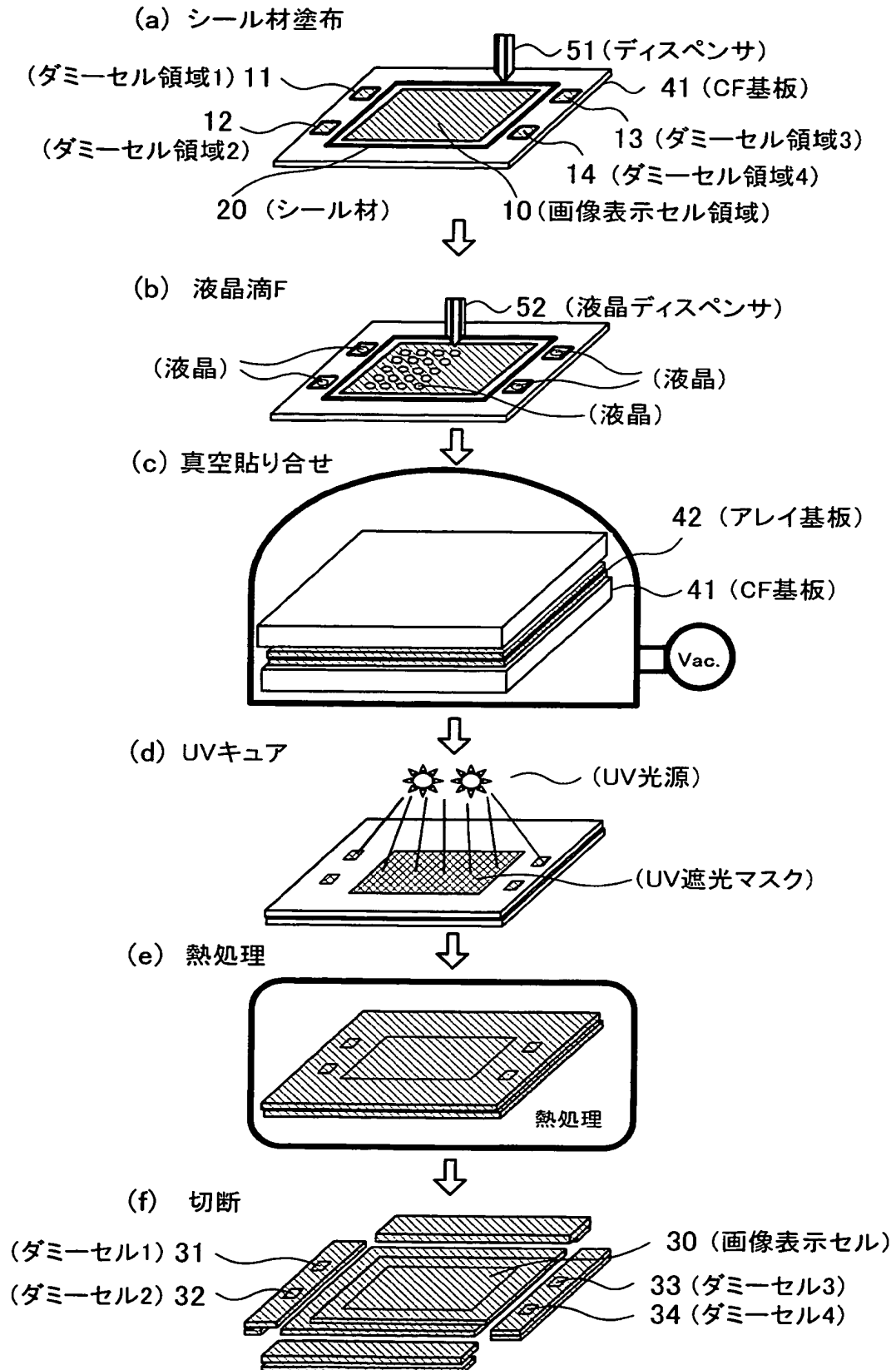
【 0 0 3 6 】

1 0…画像表示セル領域、 1 1…ダミーセル領域 1、 1 2…ダミーセル領域 2、 1 3…ダミーセル領域 3、 1 4…ダミーセル領域 4、 2 0, 2 1, 2 2, 2 3, 2 4…シール材、 3 1…ダミーセル 1、 3 2…ダミーセル 2、 3 3…ダミーセル 3、 3 4…ダミーセル 4、 4 0…ガラス基板、 4 1…C F 基板、 4 2…アレイ基板、 5 1…デイスペンサ、 5 2…液晶デイスペンサ、 1 0 0…液晶表示パネル用部材

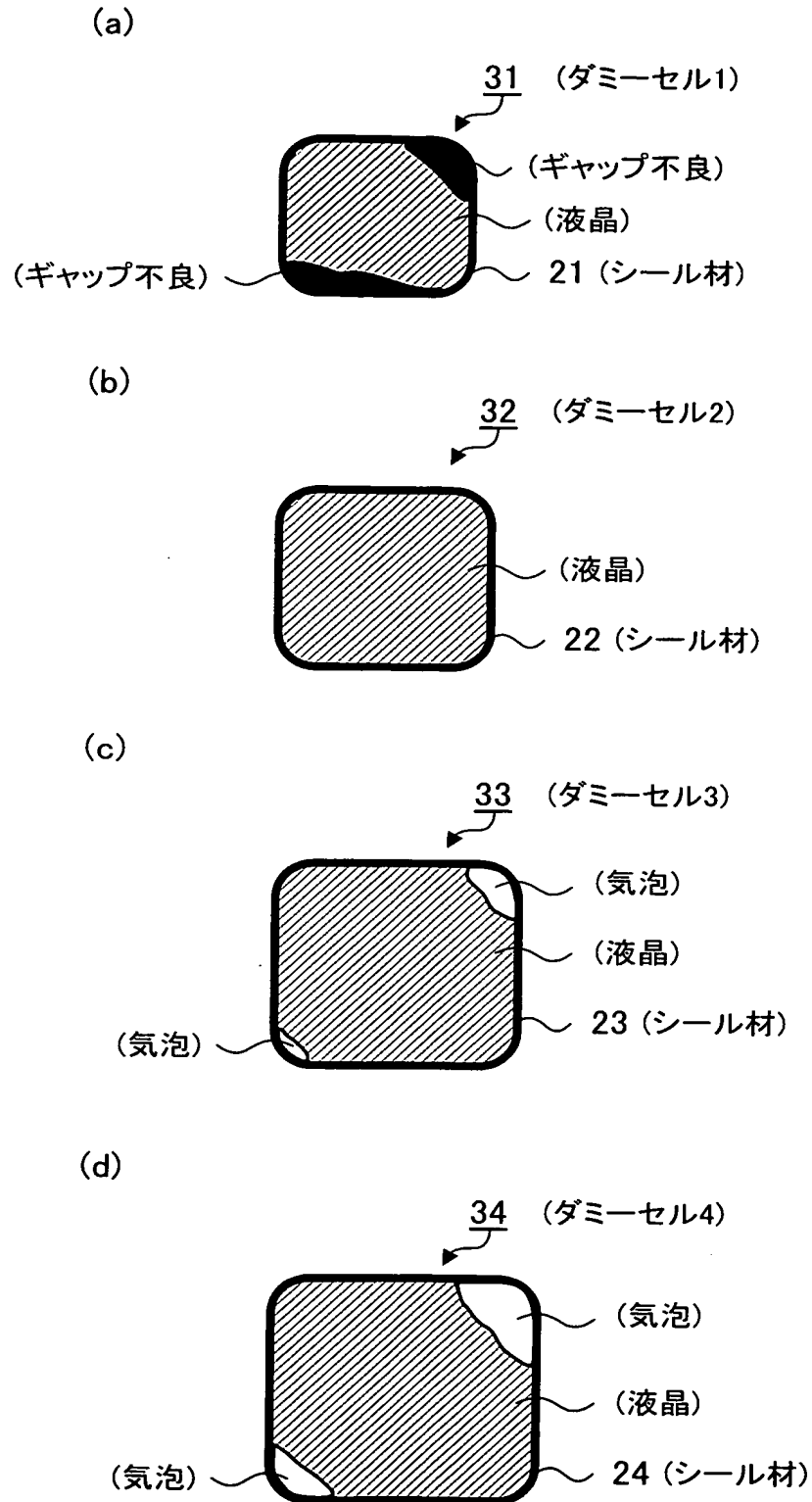
【書類名】 図面
【図 1】



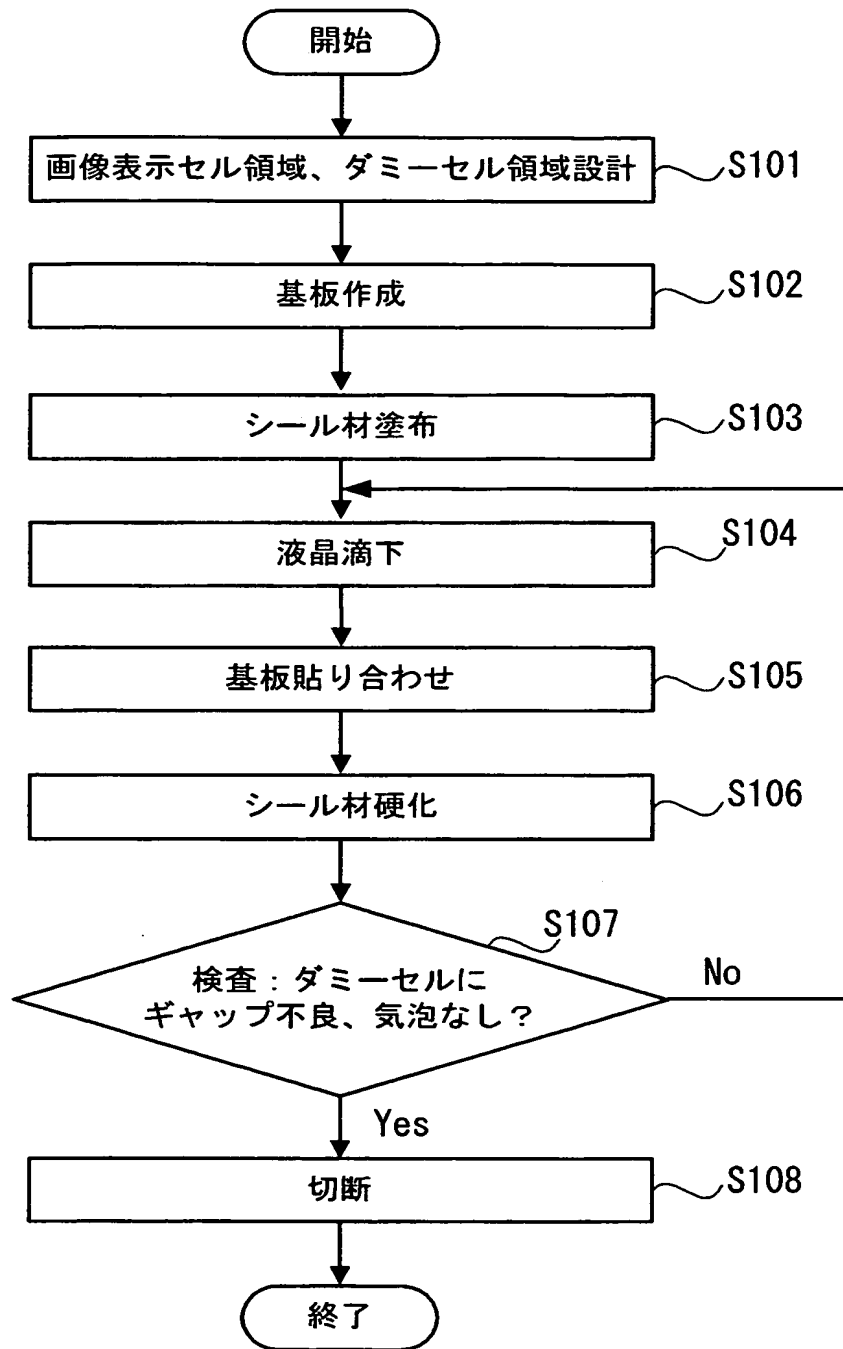
【図 2】



【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 液晶滴下法による適正なセル内圧を確保した高品質な液晶表示パネルの製造方法を提供すること。

【解決手段】 ガラス基板 4 0 上に画像表示セル領域 1 0 と、この画像表示セル領域 1 0 に封入される液晶の内圧を観察するための複数のダミーセル領域 1 (1 1) ~ ダミーセル領域 4 (1 4) を画像表示セル領域 1 0 と同一の基板上に設け、画像表示セル領域 1 0 及びダミーセル領域 1 (1 1) ~ ダミーセル領域 4 (1 4) に液晶を滴下し、ガラス基板 4 0 と第 2 の基板とを貼り合わせ、画像表示セル領域 1 0 及びダミーセル領域 1 (1 1) ~ ダミーセル領域 4 (1 4) に各々液晶を封入した画像表示セル及びダミーセルを形成し、このように形成されたダミーセルの状態の観察結果に基づき、画像表示セルの状態を予測する液晶表示パネルの製造方法。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-340751
受付番号	50301620030
書類名	特許願
担当官	滝澤 茂世 7299
作成日	平成15年11月27日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国 10504、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【復代理人】

申請人	
【識別番号】	100104880
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 5-4-11 山口建設第2ビル 6F セリオ国際特許事務所
【氏名又は名称】	古部 次郎

【代理人】

【識別番号】	100108501
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623番14 日本アイ・ビー・エム株式会社 知的所有権
【氏名又は名称】	上野 剛史

【代理人】

【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博

【代理人】

【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間 1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

【選任した復代理人】

【識別番号】	100118201
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 5-4-11 山口建設第二ビル

6 F セリオ国際特許事務所

【氏名又は名称】 千田 武

特願 2003-340751

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2002年 6月 3日
[変更理由] 住所変更
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
2. 変更年月日 2003年12月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 アメリカ合衆国10504 ニューヨーク州 アーモンク ニュー オーチャード ロード
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション